www.warensortiment.de





PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
Deutschland
D-59872 Meschede
Tel: 029 03 976 99-0
Fax: 029 03 976 99-29
info@warensortiment.de
www.warensortiment.de

Bedienungsanleitung
Kalibrator PCE-789



Version 1.2
11.07.2013



Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung

Der Multifunktionskalibrator PCE-789 ist ein vielseitiges Instrument zur Messung und Simulation von Prozesssignalen. Sowohl Strom- als auch Spannungssignale können mit dem Multifunktionskalibrator simuliert und gemessen werden. Die Kennlinien vieler Thermoelement-Typen sind in diesem Multifunktionskalibrator hinterlegt und ermöglichen ein Eingeben und Anzeigen der Werte in °C. Das Besondere an diesem Multifunktionskalibrator ist der integrierte Funktionsgenerator. Neben den Wellenformen Sinus, Dreieck und Rechteck und geschnittenem Sinus sind 10 weitere Kurvenformen im Multifunktionskalibrator hinterlegt. Außerdem können mit Hilfe der, im Lieferumfang, enthaltenen Software auch spezifische Kurvenformen erstellt und im Multifunktionskalibrator gespeichert werden. Weiterhin kann dieser Multifunktionskalibrator zwei überlagerte Frequenzen ausgeben. Diese Funktionsvielfalt kombiniert mit einem robusten Kunststoffgehäuse ermöglicht es, diesen Multifunktionskalibrator im vielen Bereichen einzusetzen. Für den Instandhalter in der Industrie, dem Ingenieur im Labor, sowie für den Techniker im Service-Bereich ist dieser Multifunktions-Kalibrator ein nützliches Instrument, mit welchem viele Aufgaben erledigt werden können. Für den mobilen Einsatz ist neben der Spannungsversorgung über ein Netzteil auch der Akkubetrieb möglich.

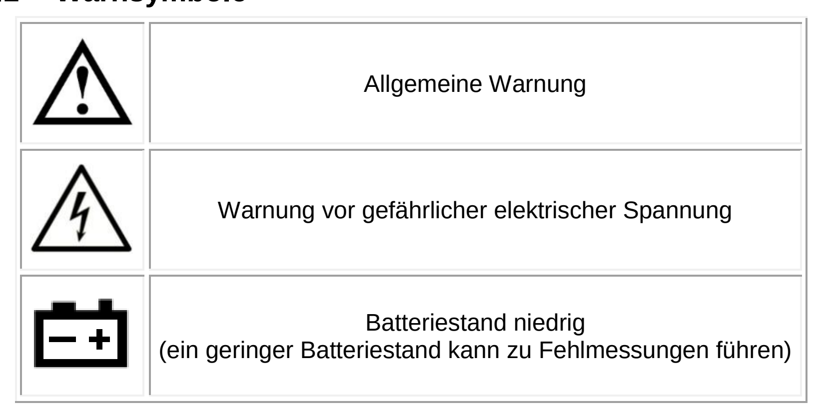
1.1 Lieferumfang

1 x Gerätetasche
1 x Bedienungsanleitung
1 x AC Adapter
1 x USB-Kabel
1 x Software CD
1 x Softwareanleitung
1 x K-Typ Thermoelemente
2 x Kroko-Klemme (schwarz und rot)
2 x Testkabel (schwarz und rot)
1 x Wiederaufladbarer Lithium-Akku (11,1V / 1600mAh)

2 Sicherheit

Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienungsanleitung sorgsam durch. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

2.1 Warnsymbole



Symbol	Bedeutung
	Allgemeine Warnung
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
	Batteriestand niedrig (ein geringer Batteriestand kann zu Fehlmessungen führen)

2.2 Warnhinweise

- Dieses Messgerät darf nur in der, in dieser Bedienungsanleitung, beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu gefährlichen Situationen kommen.
- Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden
- Das Messgerät darf nie mit der Bedienoberfläche aufgelegt werden (z.B. tastaturseitig auf einen Tisch)
- Benutzen Sie das Messgerät nie mit nassen Händen.

- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden
- Das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Keine Scheuermittel oder lösemittelhaltige Reinigungsmittel verwenden
- Das Gerät darf nur mit dem von PCE Deutschland angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Vor jedem Einsatz dieses Messgerätes, bitte das Gehäuse und die Messleitungen auf sichtbare Beschädigungen überprüfen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Weiterhin darf dieses Messgerät nicht eingesetzt werden, wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte …) nicht innerhalb der in der Spezifikation angegebenen Grenzwerten sind.
- Das Messgerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Wenn die Batterie leer ist, (wird z. B. durch den Batterieindikator angezeigt) darf das Gerät nicht mehr verwendet werden, da durch falsche Messwerte lebensgefährliche Situationen entstehen können. Erst nach einem Batteriewechsel bzw. nach Aufladen des Akkus darf das Messgerät wieder eingesetzt werden.
- Vor jedem Einsatz bitte das Messgerät durch Messen einer bekannten Größe überprüfen.
- Die in der Spezifikation angegebenen Grenzwerte für die Messgrößen dürfen unter keinen Umständen überschritten werden.
- Vor Beginn der Messung immer überprüfen, ob der richtige Messbereich eingestellt ist, und ob die Messleitungen in die für die jeweilige Messung vorgesehenen Buchsen eingesteckt sind
- Die Messspitzen dürfen nie an den blanken Spitzen berührt werden da die Gefahr eines Stromschlages besteht.
- Das Gerät ist für den Innen-Gebrauch konzipiert.
- Gehen Sie bei der Messung von großen Spannungen (> 30 V AC) besonders vorsichtig vor.
- Vor dem Öffnen des Gehäuses zum Wechseln der Batterie oder Sicherung bitte alle Messleitungen entfernen, da sonst die Gefahr eines Stromschlages besteht.
- Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zur Verletzungen des Bedieners kommen

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

3 Spezifikationen

(23+/- 5℃, 10 Minuten nach dem Anschalten)

mA (Quellenfunktion) (Vopen > 15V)

Messbereich	Auflösung	Ablesegenauigkeit
-4mA bis -0,005mA	1µA	±0,1% / ± 5dgts
0,005mA bis 4mA	1µA	±0,1% / ± 5dgts
4mA bis 20mA	1µA	±0,1% / ± 5dgts
20mA bis 24mA	1µA	±0,1% / ± 5dgts

V (Quellenfunktion) (max.Last 1mA, Kurzschlussschutz < 100mA)

Messbereich	Auflösung	Ablesegenauigkeit
-3V bis -0,005V	0,001V	±0,1% / ± 5dgts
0,005V bis 10V	0,001V	±0,1% / ± 5dgts
10V bis 15V	0,001V	±0,1% / ± 5dgts

mA (Messfunktion)

Messbereich	Auflösung	Ablesegenauigkeit
-4mA bis -0,005mA	1µA	±0,1% / ± 5dgts
0,005mA bis 4mA	1µA	±0,1% / ± 5dgts
4mA bis 20mA	1µA	±0,1% / ± 5dgts
20mA bis 24mA	1µA	±0,1% / ± 5dgts

Wenn der Messwert kleiner ist als 5, wird 0 angezeigt.

V (Messfunktion)

Messbereich	Auflösung	Ablesegenauigkeit
-3V bis -0,005V	0,001V	±0,1% / ± 5dgts
0,005V bis 10V	0,001V	±0,1% / ± 5dgts
10V bis 15V	0,001V	±0,1% / ± 5dgts

Wenn der Messwert kleiner ist als 5, wird 0 angezeigt.

Frequenz (Quelle, 10 Vss, 0V offset, Rechtecksignal, Einschaltdauer 50%)

Messbereich	Auflösung	Ablesegenauigkeit
0,3 bis 99,999	0,1 Hz	0,002 Hz
10,00 bis 999,99	0,1 Hz	0,02 Hz
1000,0 bis 9999,9	0,1 Hz	0,2 Hz
10000 bis 20000	1 Hz	2 Hz



Temperatur, Thermoelemente (Quellen- und Messfunktion, 0.1°C & 0,1°F Auflösung, interne Kaltstellenkompensation, Genauigkeit der Thermoelemente nicht enthalten, 3 Minuten nach einstecken der Thermoelemente)

	°C		°F	
	Messbereich	Genauigkeit	Messbereich	Genauigkeit
K	-200 bis -150	2,0	-382 bis -238	3,6
	-150 bis 0	1,2	-238 bis 32	2,1
	0 bis 1000	0,8	32 bis 1832	1,4
	1000 bis 1370	1,2	1832 bis 2498	2,1
J	-200 bis -150	2,0	-382 bis -238	3,6
	-150 bis 0	1,0	-238 bis 32	1,8
	0 bis 1050	0,7	32 bis 238	1,2
E	-200 bis -150	0,9	-382 bis -238	2,7
	-150 bis 0	0,7	-238 bis 32	1,6
	0 bis 850	1,5	32 bis 1562	1,2
T	-200 bis -150	1,5	-382 bis -238	2,7
	-150 bis 0	1,2	-238 bis 32	2,1
	0 bis 400	0,8	32 bis 752	1,4
R	0 bis 500	1,8	32 bis 932	3,2
	500 bis 1760	1,5	932 bis 3200	2,7
S	0 bis 500	1,8	32 bis 932	3,2
	500 bis 1760	1,5	932 bis 3200	2,7
N	-200 bis 0	1,5	-328 bis 32	2,7
	0 bis 1300	0,9	32 bis 2372	1,6
L	-200 bis 0	0,9	-328 bis 32	1,6
	0 bis 900	0,7	32 bis 1652	1,2
U	-200 bis 0	1,1	-328 bis 32	1,9
	0 bis 600	0,7	32 bis 1652	1,2
B	600 bis 800	2,2	1112 bis 1472	3,9
	800 bis 1000	1,8	1472 bis 1832	3,2
	1000 bis 1820	1,4	1832 bis 3308	2,5
C	0 bis 1800	1,0	32 bis 3272	1,8
	1800 bis 2310	1,5	3272 bis 3308	2,7
mV	-10mV bis 70mV	0,05mV	-10mV bis 70mV	0,05mV

Spannung (Spitze-Spitze für sinusförmige Wellen)
(Vss, 0,3 ~ 20kHz, 50% Einschaltdauer, Sinuswelle, 0V offset)

Messbereich	Auflösung	Ablesegenauigkeit
0,1 bis 20V	0,001 V	5% ±0,3V

Spannung (Spitze-Spitze für nicht sinusförmige Wellen) (Vss, 0,3 ~ 20kHz, 0V offset)

Messbereich	Auflösung	Ablesegenauigkeit
0,1 bis 20V	0,001V	6% ±0,4V

Spannung (Spitze-Spitze) (Vss, 0,3 ~ 20kHz, 50% Einschaltdauer, Rechtecksignal, 0V offset)

Messbereich	Auflösung	Ablesegenauigkeit
0,1 bis 20V	0,001V	6% ±0,4V

Offsetspannung (max. Vss < 20V)

Messbereich	Auflösung	Ablesegenauigkeit
-5 bis 5V	0,001V	5% ±0,5V ±5%xVss

Einschaltdauer (%, Rechtecksignal, 10 Vss, 0,3 ~ 20kHz)

Messbereich	Auflösung	Anstiegszeit von Vss	Abfallzeit von Vss
0 bis 100%	1%	10µs maximal, 5µs typisch	15µs maximal, 7,5µs typisch

DTMF (Hz)

Messbereich	Auflösung	Ablesegenauigkeit
0,3 bis 99,999	0,1 Hz	0,002 Hz
10,00 bis 999,99	0,1 Hz	0,02 Hz
1000,0 bis 9999,9	0,1 Hz	0,2 Hz
10000 bis 20000	1 Hz	2 Hz

DTMF (%)

Messbereich	Auflösung	Ablesegenauigkeit
0% ~ 100%	1%	5%

DTMF (Phasenwinkel)

Messbereich	Auflösung	Ablesegenauigkeit
0° ~ 360°	1°	100µs + 1°



DTMF (Vpp, f1 = f2, < 1kHz, %1 = %2, Phase1 = Phase 2**)**

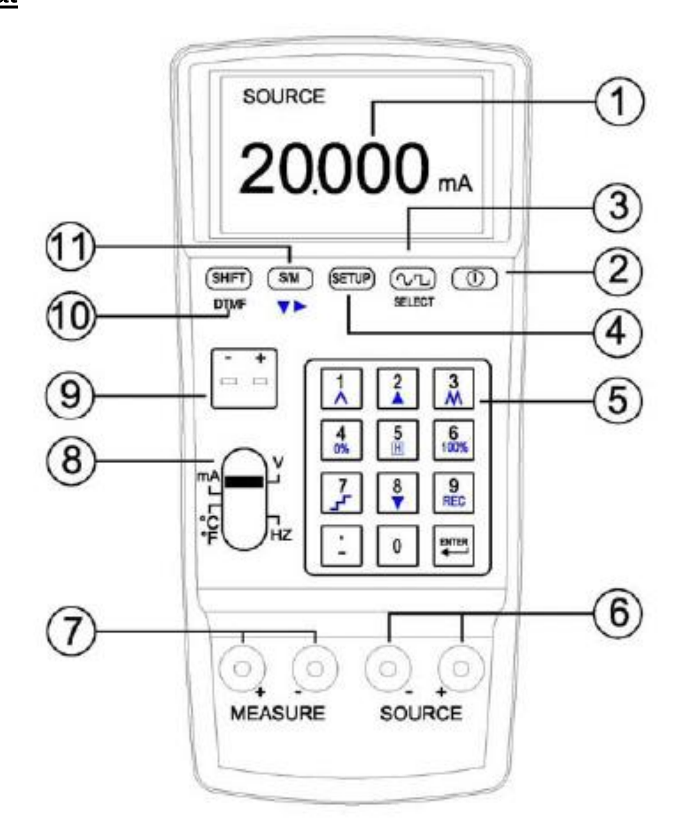
Messbereich	Auflösung	Ablesegenauigkeit
5V ~ 20V	0,001V	10% ±0,6V ±5%xVss

Allgemeine Spezifikationen

AC Adapter	AC 110V, 60Hz (Eingang), oder AC 220V, 50/60Hz (Eingang), DC 15V / 0,5A (Ausgang)
Arbeitsbedingungen	0°C ~ 50°C, 85% RH
Lagerungsbedingungen	-20°C ~ 60°C, 75% RH
Abmessungen	214 x 98,7 x 56 mm
Gewicht	ca. 650 g

4 Gerätebeschreibung

Gerät



- **(1)** **LCM** Display
- **(2)** **ON / OFF** Knopf
- **(3)** **SELECT** Knopf zur Auswahl der Wellenform im Frequenzmodus
- **(4)** **Setup** Knopf
- **(5)** Numerische Tastatur / Knöpfe für spezielle Funktionen (z.B. REC, 0%, 100%)
- **(6)** Ausgangsbuchse (für Quellenfunktion)
- **(7)** Eingangsbuchse (für Messfunktionen)
- **(8)** Schiebeschalter (für verschiedene Funktionen)
- **(9)** Temperatur Eingangs- / Ausgangsbuchse
- **(10)** SHIFT Knopf zur Nutzung der Zweitfunktionen der Numerischen Tastatur: DTMF und Frequenz Umschaltung
- **(11)** S/M Knopf (zur Umschaltung zwischen Quellen- und Messmodus)

5 Betriebsanleitung

5.1 Spannungsquelle

a) 3V ~ 15V

(1) Schalten Sie das Gerät ein und schieben Sie den Schiebeschalter auf „V“.
(2) Drücken Sie den S/M Knopf um den SOURCE (Ausgang) Modus auszuwählen.
(Drücken Sie einmal auf SETUP, um dies als Starteinstellung zu speichern.)
(3) Tragen Sie einen Spannungswert (inkl. Dezimalstelle) ein und drücken Sie ENTER.
(4) Verbinden Sie die Messleitungen oder die Kroko-Klemmen mit den SOURCE-Buchsen (rot an rot, schwarz an schwarz)
(5) Verbinden Sie die Messleitungen bzw. die Kroko-Klemmen dann mit dem zu kalibrierenden Objekt.
(6) Um eine Spannungsrampenmessung durchzuführen, lesen Sie das Kapitel „Rampenfunktion“.
(7) Um die Datenloggerfunktion zu nutzen, lesen das Kapitel „ Datenloggen“.



Hinweis:

1. Anwender dürfen maximal 5 Stellen eingeben.
2. Wenn Sie einen Spannungswert (inkl. Dezimalstelle) eingeben und dann ENTER drücken, gibt das PCE-789 diesen Spannungswert aus.
3. Soll der Ausgangswert < 0 sein, geben Sie bitte das Minus als erstes ein.
4. Soll der Ausgangswert < 1 und > 0 sein, geben Sie bitte zuerst „0.“ Ein.


Warnung:

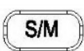
1. Klemmen Sie kein Spannungspotential oder einen spannungsführenden Schaltkreis an die SOURCE-Buchsen, um eine Beschädigung des PCE-789 zu vermeiden.
2. Liegt an den Ausgangsbuchsen ein Kurzschluss oder eine Überspannung an, kann das PCE-789 keinen korrekten Spannungswert anzeigen. Trennen sie die Verbindung zum Messgerät und prüfen Sie, ob ein OUTPUT ERROR Symbol angezeigt wird.
3. Machen Sie immer nur eine Messung zur gleichen Zeit und verbinden Sie nur die dafür benötigten Buchsen. Trennen Sie alle Verbindungen zu ungenutzten Buchsen. Verbinden Sie die Messkabel immer nur mit einem Buchsentypen (SOURCE **oder** MEASURE **oder** TC).

b) Setupanleitung

(1) Drücken Sie SETUP, um das SETUP-Menü aufzurufen.
(2) V 0%: Stellt den Spannungsstartwert der Spannungsrampenfunktion ein.
(Details im Kapitel „Rampenfunktion“)
(3) V 100%: Stellt den Spannungsendwert der Spannungsrampenfunktion ein.
(Details im Kapitel „Rampenfunktion“)
(4) SAMPLE: Stellt die Samplezeit für das Datenloggen ein.
(Details im Kapitel „Datenloggen“)
(5) FILE NAME: Daten können unter verschiedenen Dateinamen gespeichert werden. Hier kann der Dateiname eingestellt werden. (Details im Kapitel „Datenloggen“)

V 0%:	4.000V
V 100%:	15.000V
SAMPLE:	1 SEC
FILE NAME:	MAIN0001
	press DIGITS

c) Setupdetails

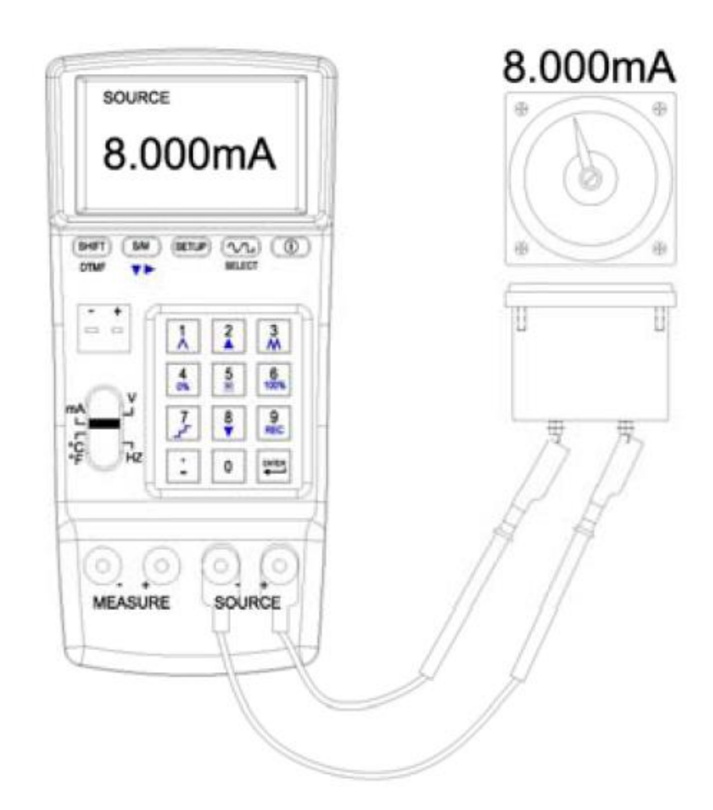


(1) Drücken Sie ▼▶, um die gewünschte Option auszuwählen.
(2) Der gewünschte Wert kann eigegeben werden, wenn die entsprechende Option im umgekehrten schwarz/weiß-Modus ist.
(3) FILE NAME: Der Dateiname muss mit Hilfe des ASCII-Codes eingegeben werden (siehe Tabelle Anlage 1) z.B. muss der Code „65“ für den Buchstaben „A“ eingegeben werden.
(4) Daten, die unter dem gleichen Dateinamen gespeichert werden, werden automatisch zusammengefügt.

5.2 Stromquelle

a) -4mA ~ 24mA

(1) Schalten Sie das Gerät ein und schieben Sie den Schiebeschalter auf „mA“.
(2) Drücken Sie den S/M Knopf um den SOURCE (Ausgang) Modus auszuwählen.
(Drücken Sie einmal auf SETUP, um dies als Starteinstellung zu speichern.)
(3) Tragen Sie einen Stromwert (inkl. Dezimalstelle) ein und drücken Sie ENTER.
(4) Verbinden Sie die Messleitungen oder die Kroko-Klemmen mit den SOURCE-Buchsen (rot an rot, schwarz an schwarz)
(5) Verbinden Sie die Messleitungen bzw. die Kroko-Klemmen dann mit dem zu kalibrierenden Objekt.
(6) Um eine Stromrampenmessung durchzuführen, lesen Sie das Kapitel „Rampenfunktion“.
(7) Um die Datenloggerfunktion zu nutzen, lesen das Kapitel „ Datenloggen“.



Hinweis:
1. Anwender dürfen maximal 5 Stellen eingeben.
2. Wenn Sie einen Stromwert (inkl. Dezimalstelle) eingeben und dann ENTER drücken, gibt das PCE-789 diesen Stromwert aus.
3. Soll der Ausgangswert < 0 sein, geben Sie bitte das Minus als erstes ein.
4. Soll der Ausgangswert < 1 und > 0 sein, geben Sie bitte zuerst „0.“ ein.


Warnung:
1. Klemmen Sie keinen stromführenden Leiter oder geladenen Schaltkreis an die SOURCE-Buchsen, um eine Beschädigung des PCE-789 zu vermeiden.
2. Liegt an den Ausgangsbuchsen ein Kurzschluss oder eine Überlast an, kann das PCE-789 keinen korrekten Spannungswert anzeigen. Trennen Sie die Verbindung zum Messgerät und prüfen sie ob ein OUTPUT ERROR Symbol angezeigt wird.
3. Machen Sie immer nur eine Messung zur gleichen Zeit und verbinden Sie nur die dafür benötigten Buchsen. Trennen Sie alle Verbindungen zu ungenutzten Buchsen. Verbinden Sie die Messkabel immer nur mit einem Buchsentypen (SOURCE **oder** MEASURE **oder** TC).

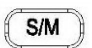


b) Setupanleitung

(1) Drücken Sie SETUP um das SETUP-Menü aufzurufen.
(2) mA 0%: Stellt den Stromstartwert der Rampenfunktion ein. (Details im Kapitel „Rampenfunktion“)
(3) mA 100%: Stellt den Stromendwert der Rampenfunktion ein. (Details im Kapitel „Rampenfunktion“)
(4) 4mA ->: Stellt die Mapping-Einheit für 4mA ein.
(5) 20mA->: Stellt die Mapping-Einheit für 20mA ein.
(6) MAPPING: Hier kann die „MAPPING“-Funktion aktiviert werden.

mA 0%:	4.000mA
mA 100%:	20.000mA
4mA →	0.0000KW
20mA →	100.00KW
MAPPING	YES
	press DIGITS

c) Setupdetails



(1) Drücken Sie ▼▶ , um die gewünschte Option auszuwählen.
(2) Der gewünschte Wert kann eigegeben werden, wenn die entsprechende Option im umgekehrten schwarz/weiß-Modus ist.
(3) Die Mapping-Einheit für 4mA und 20mA muss mit Hilfe des ASCII-Codes eingegeben werden. (siehe Tabelle „Anlage 1“) z.B. Für „KW“ müssen die Codes „75“ und „87“ eingegeben werden.
(4) MAPPING: „YES“ Mapping-Funktion aktiviert
„NO“ Mapping-Funktion deaktiviert

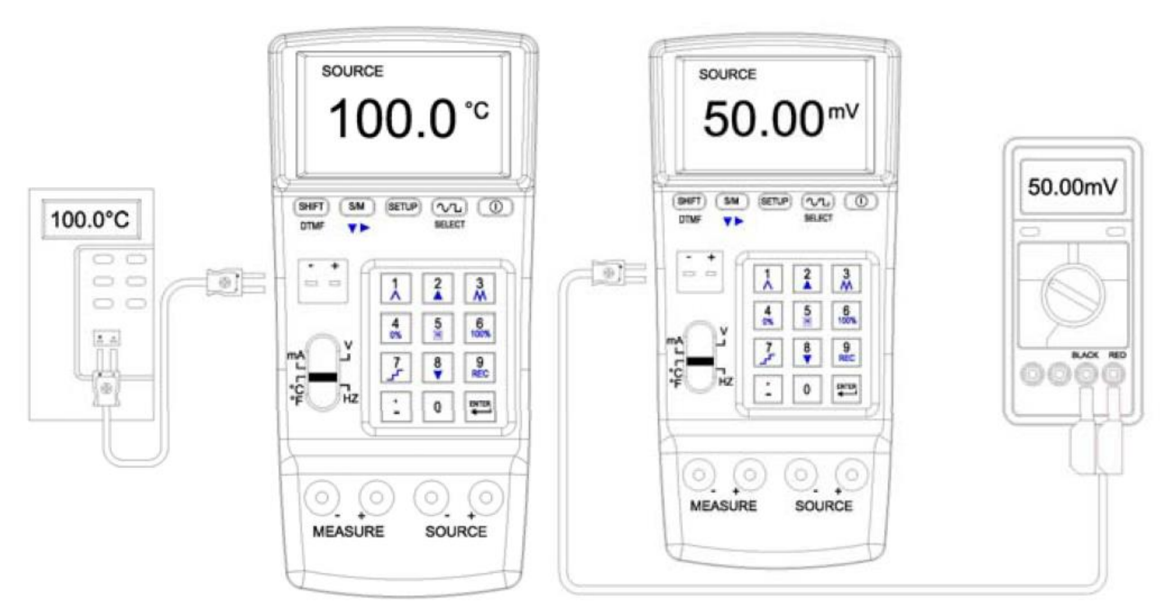
d) MAPPING Funktion

(1) Die Mapping-Funktion ist aktiviert, wenn der Anwender im SETUP-Menü „YES“ bei MAPPING ausgewählt hat.
(2) Die Anzeigeeinheit entspricht dann der vom Anwender im SETUP-Menü eingestellten Einheit.
(3) (Wenn im SETUP-Menü „0KW“ für 4mA und „100KW“ für 20mA eingestellt wurden)
Wird vom Anwender 100 eingetippt und ENTER gedrückt, zeigt das Display folgende Werte: **100.00KW** (im Hauptdisplay) und **20.000mA** (der vom PCE-789 ausgegebene Stromwert).
(4) Wird die Rampenfunktion genutzt, zeigt das Display 0 ~ 100KW anstelle von 4 ~ 20mA.

5.3 Temperaturquelle

a) Simulation der Ausgangssignale von Thermoelementen
(für die Typen K, J, E, T, R, S, N, L, U, B, C, und mV Ausgang)

(1) Schalten Sie das Gerät ein und schieben Sie den Schiebeschalter auf „°C °F mV".
(2) Wählen Sie im Setup-Menü einen Thermoelementtypen.
(3) Geben Sie einen Temperaturwert ein (inkl. Dezimalstelle) und drücken Sie dann ENTER.
(4) Verbinden Sie das Thermokabel mit der „TC/mV" Buchse.
(5) Verbinden Sie anschließend das Thermokabel mit dem zu kalibrierenden Objekt.



Hinweis:
1. Anwender dürfen maximal 5 Stellen eingeben.
2. Wenn Sie einen Temperaturwert (inkl. Dezimalstelle) eingeben und dann ENTER drücken, gibt das PCE-789 diesen Temperaturwert aus.
3. Soll der Ausgangswert < 0 sein, geben Sie bitte das Minus als erstes ein.
4. Soll der Ausgangswert < 1 und > 0 sein, geben Sie bitte zuerst „0." ein.


Warnung:
1. Klemmen Sie keinen stromführenden Leiter oder geladenen Schaltkreis an die TC-Buchsen, um eine Beschädigung des PCE-789 zu vermeiden.
2. Liegt an den Ausgangsbuchsen ein Kurzschluss oder eine Überlast an, kann das PCE-789 keinen korrekten Spannungswert anzeigen. Trennen sie die Verbindung zum Messgerät und prüfen sie ob ein OUTPUT ERROR Symbol angezeigt wird.
3. Machen Sie immer nur eine Messung zur gleichen Zeit und verbinden Sie nur die dafür benötigten Buchsen. Trennen Sie alle Verbindungen zu ungenutzten Buchsen. Verbinden Sie die Messkabel immer nur mit einem Buchsentypen (SOURCE **oder** MEASURE **oder** TC).

b) Setupanleitung

(1) Drücken Sie 

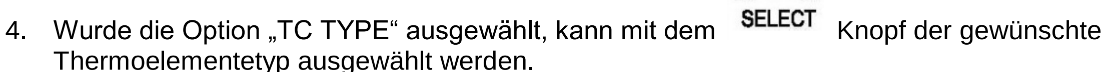
, um das SETUP-Menü aufzurufen.
(2) TC 0%: Stellt den Temperaturstartwert der Rampenfunktion ein. (Details im Kapitel „Rampenfunktion")
(3) TC 100%: Stellt den Temperaturendwert der Rampenfunktion ein. (Details im Kapitel „Rampenfunktion")
(4) C. J. COMP.: Stellt die Vergleichsstellenkompensation ein.
(5) TC TYPE: Stellt den Thermoelementtypen ein.
(6) UNIT: Hier können Sie zwischen °C und °F wählen.



c) Setupdetails



1. Drücken Sie , um die gewünschte Option auszuwählen.
2. Der gewünschte Wert kann eigegeben werden, wenn die entsprechende Option im umgekehrten schwarz/weiß-Modus ist.
3. C.J.COMP.: Hier kann ein Wert für die Vergleichsstellenkompensation eingestellt werden. (Der Standardwert ist 0.0°C. Es kann eine Kompensation zwischen -5°C und +5°C entsprechend der idealen Ausgangswerte eingestellt werden.)

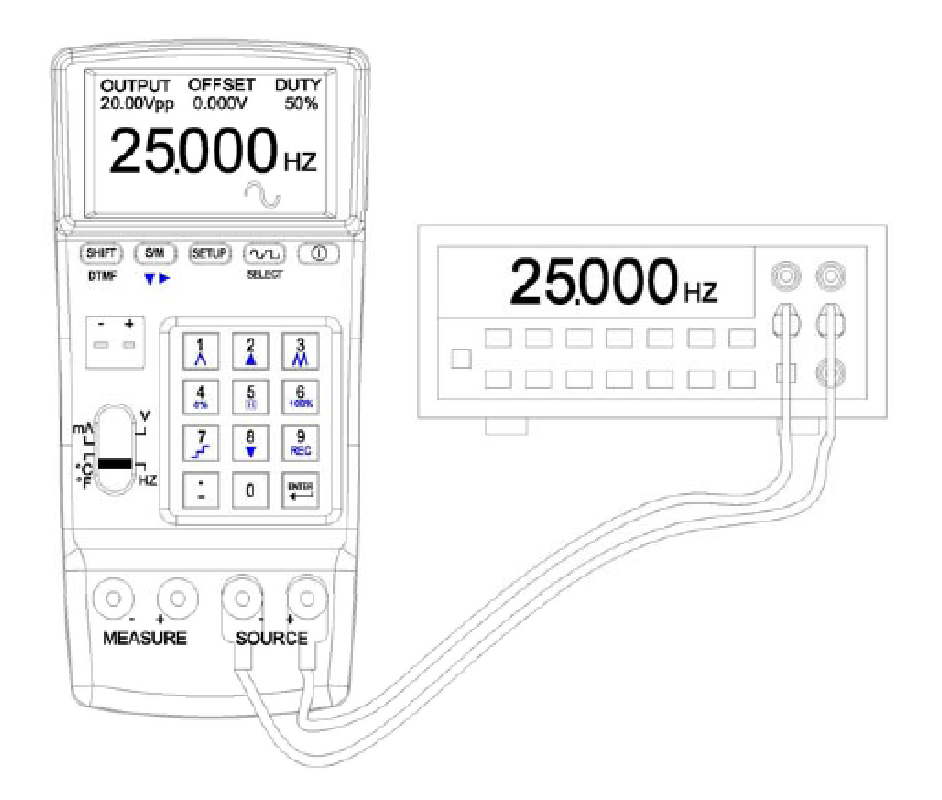


4. Wurde die Option „TC TYPE“ ausgewählt, kann mit dem SELECT Knopf der gewünschte Thermoelementetyp ausgewählt werden.
5. Wurde die Option „UNIT“ ausgewählt, kann mit dem SELECT Knopf zwischen °C und °F gewählt werden.

5.4 Frequenzausgang (Hz)

a) 0.1Vpp ~ 20Vpp, 0.3Hz ~ 20kHz, offset: -5V ~ +5V

(1) Schalten Sie das Gerät ein und schieben Sie den Schiebeschalter auf „Hz“.
(Drücken Sie einmal auf SETUP, um dies als Starteinstellung zu speichern.)
(2) Drücken Sie den SELECT Knopf, um die Wellenform auszuwählen.(Sinussignal, rechtecksignal, Dreiecksignal, abgeschnittenes Sinussignal, benutzerdefiniertes Signal)
(3) Drücken Sie den S/M Knopf, um zwischen „Spannung Spitze – Spitze (Vpp)“, „OFFSET“, „DUTY“ und „Hz“ zu wählen.
(4) Geben Sie einen Wert (inkl. Dezimalstelle) ein und drücken Sie ENTER.
(5) Verbinden Sie die Messleitungen oder die Kroko-Klemmen mit den SOURCE-Buchsen (rot an rot, schwarz an schwarz)
(6) Verbinden Sie die Messleitungen bzw. die Kroko-Klemmen anschließend mit dem zu kalibrierenden Objekt.



Hinweis:

1. Anwender dürfen maximal 5 Stellen eingeben.
2. Wenn Sie einen Parameterwert (inkl. Dezimalstelle) eingeben und dann ENTER drücken, gibt das PCE-789 diesen Parameterwert aus.
3. Soll der Ausgangswert < 0 sein, geben Sie bitte das Minus als erstes ein.
4. Soll der Ausgangswert < 1 und > 0 sein, geben Sie bitte zuerst „0." ein.

 **Warnung:**

1. Klemmen Sie keinen stromführenden Leiter oder geladenen Schaltkreis an die SOURCE-Buchsen, um eine Beschädigung des PCE-789 zu vermeiden.
2. Liegt an den Ausgangsbuchsen ein Kurzschluss oder eine Überlast an, kann das PCE-789 keinen korrekten Spannungswert anzeigen. Trennen sie die Verbindung zum Messgerät und prüfen sie ob ein OUTPUT ERROR Symbol angezeigt wird.
3. Machen Sie immer nur eine Messung zur gleichen Zeit und verbinden Sie nur die dafür benötigten Buchsen. Trennen Sie alle Verbindungen zu ungenutzten Buchsen. Verbinden Sie die Messkabel immer nur mit einem Buchsentypen (SOURCE **oder** MEASURE **oder** TC).

b) Setupanleitung

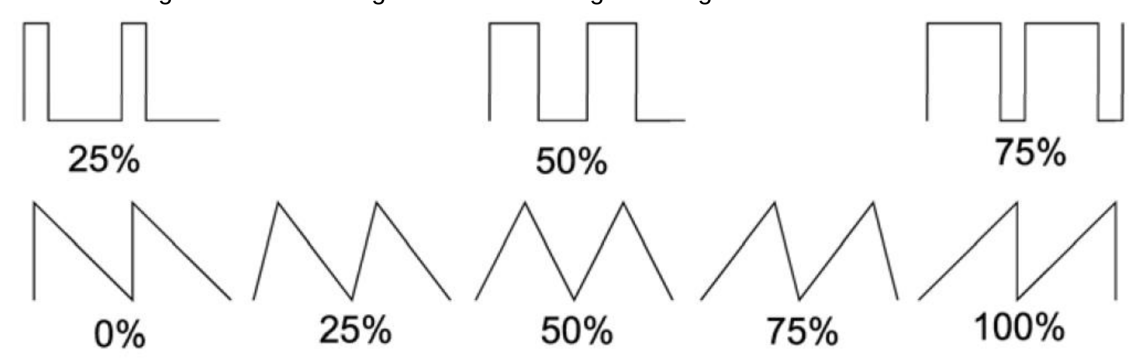
(1) Drücken Sie [SETUP], um das SETUP-Menü aufzurufen.
(2) Waveform Index: Geben Sie eine Zahl für das benutzerdefinierte Signal ein.
(3) Drücken Sie erneut [SETUP], um den Hz-Bereich im Hauptdisplay einzugeben.
(4) Drücken Sie den [SELECT] Knopf, um das benutzerdefinierte Signal auszuwählen.
Das PCE-789 gibt dann das benutzerdefinierte Signal am Ausgang aus. (z.B. Nummer 7 – SINONE60 benannte Sinuswelle mit 60Hz)

Waveform Index: 7
SINONE60 Sinusoidal Wave
60Hz

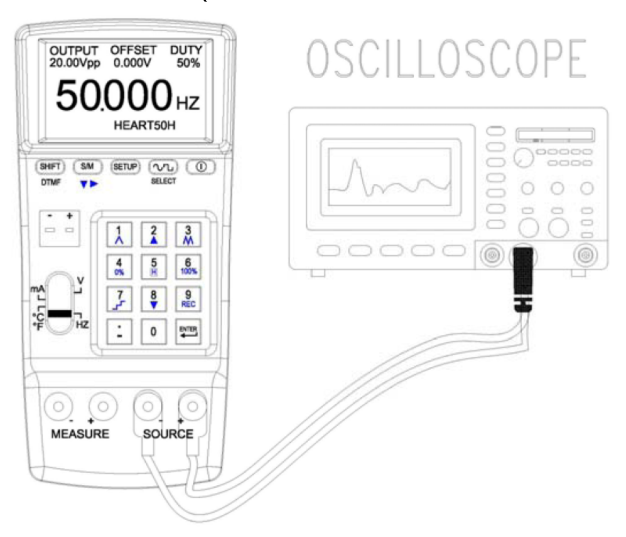
press DIGITS

c) Feineinstellungsdetails

(1) Hz: Stellt die Ausgangsfrequenz ein.
(2) OUTPUT: Stellt die Ausgangsspannung (Spitze – Spitze) ein.
(3) OFFSET: Stellt den DC-Offset am Ausgang ein. Durch Feineinstellung dieser Option kann man TTL oder PWM-Signale ausgeben.
(4) DUTY: Für ein Rechtecksignal kann hier die Bandbreite der positiven Welle eingestellt werden. Für Dreiecksignale kann die Sägezahnform der Signale eingestellt werden.



(5) Signalformauswahl: Hier kann zwischen Sinussignal, RechteckSignal, Dreiecksignal, abgeschnittenem Sinussignal und benutzerdefiniertem Signal ausgewählt werden.
(6) Benutzerdefiniertes Signal: Zuerst muss der Anwender eine Wellenform im PC kompilieren und diese an das PCE-789 übermitteln (Details finden Sie in der Softwareanleitung).



5.5 DTMF (Dual Tone Multi-Frequency)

a) 0.1Vpp ~ 20Vpp, 0.3Hz ~ 20kHz, offset: -5V ~ +5V, % 0~100%, Phase: 0~360°

(1) Schalten Sie das Gerät ein und schieben Sie den Schiebeschalter auf „Hz“.
(Drücken Sie einmal auf SETUP, um dies als Starteinstellung zu speichern.)

(2) Drücken Sie den SHIFT DTMF Knopf, um den DTMF-Modus auszuwählen.

(3) Drücken Sie den S/M ▼▶ Knopf, um alle Parameter für F1 und F2 einzugeben.
(4) Geben Sie einen Wert (inkl. Dezimalstelle) ein und drücken Sie ENTER.
(5) Verbinden Sie die Messleitungen oder die Kroko-Klemmen mit den SOURCE-Buchsen (rot an rot, schwarz an schwarz)
(6) Verbinden Sie die Messleitungen bzw. die Kroko-Klemmen dann mit dem zu kalibrierenden Objekt.



Hinweis:
1. Anwender dürfen maximal 5 Stellen eingeben.
2. Wenn Sie einen Parameterwert (inkl. Dezimalstelle) eingeben und dann ENTER drücken, gibt das PCE-789 diesen Parameterwert aus.
3. Soll der Ausgangswert < 0 sein, geben Sie bitte das Minus als erstes ein.
4. Soll der Ausgangswert < 1 und > 0 sein, geben Sie bitte zuerst „0.“ ein.


Warnung:
1. Klemmen Sie keinen stromführenden Leiter oder geladenen Schaltkreis an die SOURCE-Buchsen, um eine Beschädigung des PCE-789 zu vermeiden.
2. Liegt an den Ausgangsbuchsen ein Kurzschluss oder eine Überlast an, kann das PCE-789 keinen korrekten Spannungswert anzeigen. Trennen Sie die Verbindung zum Messgerät und prüfen Sie ob ein OUTPUT ERROR Symbol angezeigt wird.



3. Machen Sie immer nur eine Messung zur gleichen Zeit und verbinden Sie nur die dafür benötigten Buchsen. Trennen Sie alle Verbindungen zu ungenutzten Buchsen. Verbinden Sie die Messkabel immer nur mit einem Buchsentypen (SOURCE **oder** MEASURE **oder** TC).

b) Setupanleitung

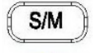
(1) Hz: Stellt die Ausgangsfrequenz für F1 und F2 ein.
(2) %: Stellt die Ausgangsleistung in % für F1 und F2 ein.
(3) Phase: Stellt den Ausgangsphasenwinkel für F1 und F2 ein.
(4) Vpp: Stellt die Spitze – Spitze Spannung ein.
(5) Offset: Stellt den DC-Offset ein.

DTMF	F1	F2
HZ:	50.0Hz	2000.0Hz
%:	67%	33%
Phase:	60°	120°
Vpp:	20.000V	
Offset:	0.000V	

5.6 Spannungsmessung

a) -3V ~ 24V

(1) Schalten Sie das Gerät ein und schieben Sie den Schiebeschalter auf „V“.



(2) Drücken Sie den ▼► Knopf, um den MEASURE (Eingang) Modus auszuwählen.
(3) Verbinden Sie die Messleitungen oder die Kroko-Klemmen mit den MEASURE-Buchsen (rot an rot, schwarz an schwarz)
(4) Verbinden Sie die Messleitungen bzw. die Kroko-Klemmen dann mit dem zu messenden Objekt.
(5) Das Display des PCE-789 zeigt den gemessenen Spannungswert.
(6) Um die Datenloggerfunktion zu nutzen, lesen das Kapitel „ Datenloggen“.



Hinweis:

1. Das Messergebnis wird mit 5 Stellen (inkl. Dezimalstelle) angezeigt.



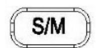
Warnung:

1. Messen Sie keine Spannung über 30V an den MEASURE-Buchsen, um eine Beschädigung des PCE-789 zu verhindern.
2. Machen Sie immer nur eine Messung zur gleichen Zeit und verbinden Sie nur die dafür benötigten Buchsen. Trennen Sie alle Verbindungen zu ungenutzten Buchsen. Verbinden Sie die Messkabel immer nur mit einem Buchsentypen (SOURCE **oder** MEASURE **oder** TC).

5.7 Strommessung

a) -4mA ~ 24mA

(1) Schalten Sie das Gerät ein und schieben Sie den Schiebeschalter auf „mA“.

(2) Drücken Sie den  Knopf, um den MEASURE (Eingang) Modus auszuwählen.

(3) Verbinden Sie die Messleitungen oder die Kroko-Klemmen mit den MEASURE-Buchsen (rot an rot, schwarz an schwarz)

(4) Verbinden Sie die Messleitungen bzw. die Kroko-Klemmen dann mit dem zu messenden Objekt.

(5) Das Display des PCE-789 zeigt den gemessenen Spannungswert.

(6) Um die Datenloggerfunktion zu nutzen, lesen das Kapitel „ Datenloggen“.





Hinweis:

1. Das Messergebnis wird mit 5 Stellen (inkl. Dezimalstelle) angezeigt.



Warnung:

1. Machen Sie immer nur eine Messung zur gleichen Zeit und verbinden Sie nur die dafür benötigten Buchsen. Trennen Sie alle Verbindungen zu ungenutzten Buchsen. Verbinden Sie die Messkabel immer nur mit einem Buchsentypen (SOURCE **oder** MEASURE **oder** TC).

b) Setupanleitung

(1) Drücken Sie SETUP, um das SETUP-Menü aufzurufen.
(2) 4mA ->: Stellen Sie die Mapping-Einheit für 4mA ein.
(3) 20mA->: Stellen Sie die Mapping-Einheit für 20mA ein.
(4) MAPPING: Hier kann die „MAPPING"-Funktion aktiviert werden.

mA 0%: 4.000mA
mA 100%: 20.000mA
4mA → 0.0000KW
20mA → 100.00KW
MAPPING YES
press DIGITS

c) Setupdetails



(1) Drücken Sie ▼► , um die gewünschte Option auszuwählen.
(2) Der gewünschte Wert kann eigegeben werden, wenn die entsprechende Option im umgekehrten schwarz/weiß-Modus ist.
(3) Die Mapping-Einheit für 4mA und 20mA muss mit Hilfe des ASCII-Codes eingegeben werden (siehe Tabelle Anlage 1). Z.B. müssen die Codes „75“ und „87“ für „KW“ eingegeben werden.
(4) MAPPING: „YES“ Mapping-Funktion aktiviert
„NO“ Mapping-Funktion deaktiviert

d) MAPPING Funktion

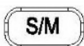
(1) Die Mapping-Funktion ist aktiviert, wenn der Anwender im SETUP-Menü „YES“ bei MAPPING ausgewählt hat.
(2) Die Anzeigeeinheit entspricht dann der vom Anwender im SETUP-Menü eingestellten Einheit.
(3) (Wenn im SETUP-Menü „0KW“ für 4mA und „100KW“ für 20mA eingestellt wurden)
Wird vom Anwender 100 eingetippt und ENTER gedrückt, zeigt das Display folgende Werte: 100.00KW (im Hauptdisplay) und 20.000mA (der vom PCE-789 ausgegebene Wert).



5.8 Temperaturmessung

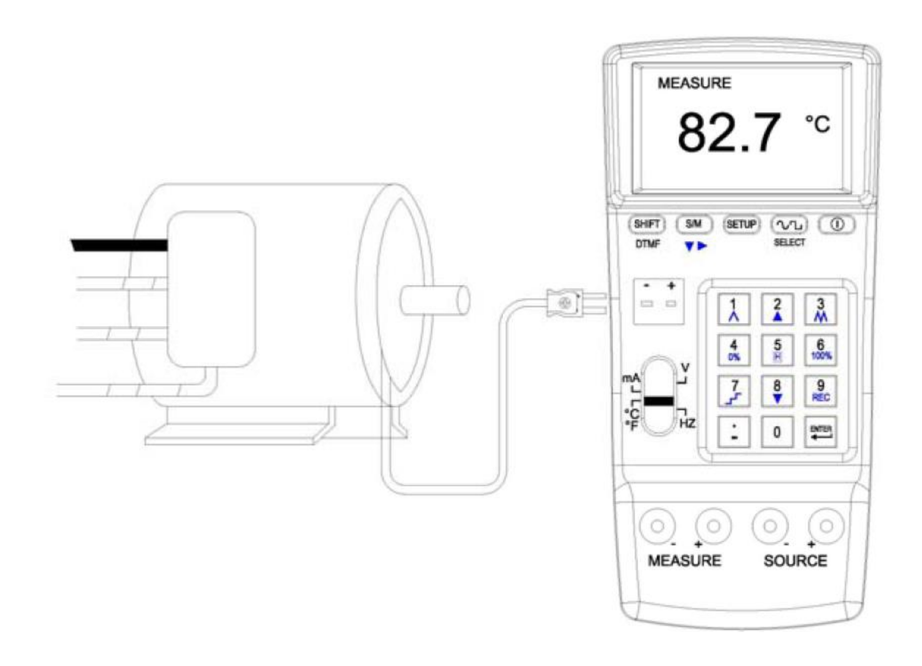
a) Simulation der Ausgangssignale von Thermoelementen
(für die Typen K, J, E, T, R, S, N, L, U, B, C, und mV Eingang)

(1) Schalten Sie das Gerät ein und schieben Sie den Schiebeschalter auf „°C °F mV“.



(2) Drücken Sie den ▼► Knopf, um den MEASURE (Eingang) Modus auszuwählen.
(3) Wählen Sie im Setup-Menü einen Thermoelementtypen.
(4) Verbinden Sie das Thermoelement mit der „TC/mV“ Buchse.
(5) Verbinden Sie anschließend das Thermokabel mit dem zu messenden Objekt.
(6) Das Display des PCE-789 zeigt nun die Temperatur des zu messenden Objekts.





Hinweis:

1. Das Messergebnis wird mit 5 Stellen (inkl. Dezimalstelle) angezeigt.



Warnung:

1. Messen Sie keine Spannung über 30V an den MEASURE-Buchsen, um eine Beschädigung des PCE-789 zu verhindern.
2. Machen Sie immer nur eine Messung zur gleichen Zeit und verbinden Sie nur die dafür benötigten Buchsen. Trennen Sie alle Verbindungen zu ungenutzten Buchsen. Verbinden Sie die Messkabel immer nur mit einem Buchsentypen (SOURCE **oder** MEASURE **oder** TC).

b) Setupanleitung

(1) Drücken Sie SETUP, um das SETUP-Menü aufzurufen.
(2) C. J. COMP.: Stellen Sie die Vergleichsstellenkompensation ein.
(3) TC TYPE: Stellen Sie den Thermoelementtypen ein.
(4) UNIT: Hier können Sie zwischen °C und °F wählen.

TC 0%: 100.0 °C
TC 100%: 1000.0 °C
C.J.COMP.: 0.0 °C
TC TYPE: K
UNIT: °C
press DIGITS

c) Setupdetails

(1) Drücken Sie S/M ▼▶ , um die gewünschte Option auszuwählen.
(2) Der gewünschte Wert kann eigegeben werden, wenn die entsprechende Option im umgekehrten schwarz/weiß-Modus ist.
(3) C.J.COMP.: Hier kann ein Wert für die Vergleichsstellenkompensation eingestellt werden (Der Standardwert ist 0.0°C. Es kann eine Kompensation zwischen -5°C und +5°C entsprechend der idealen Ausgangswerte eingestellt werden).
(4) Wurde die Option „TC TYPE“ ausgewählt, kann mit dem SELECT Knopf der gewünschte Thermoelementetyp ausgewählt werden.
(5) Wurde die Option „UNIT“ ausgewählt, kann mit dem SELECT Knopf zwischen °C und °F gewählt werden.

6 Rampenfunktion

6.1 Rampenfunktion für Spannungsabtastung (als Quelle)

a) Setupanleitung

(1) Drücken Sie SETUP, um das SETUP-Menü aufzurufen.
(2) V 0%: Stellt den Spannungsstartwert ein.
(3) V 100%: Stellt den Spannungsendwert ein.

V 0%:	4.000V
V 100%:	15.000V
SAMPLE:	1 SEC
FILE NAME:	MAIN0001
	press DIGITS

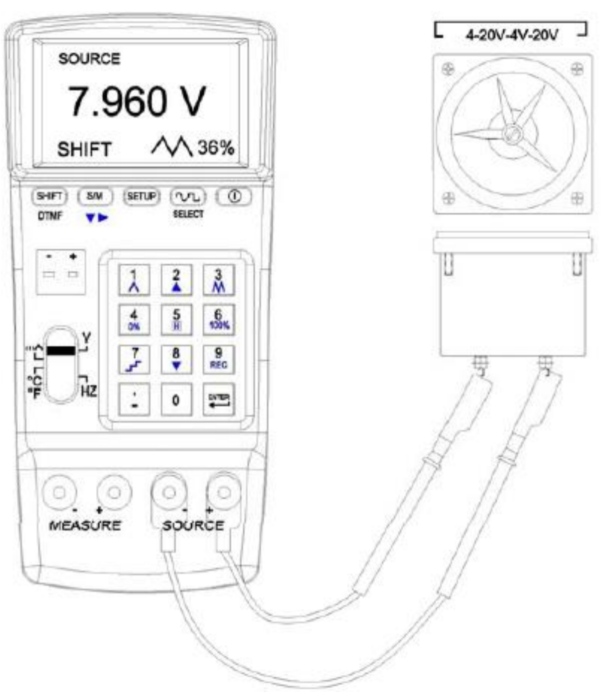
Hinweis:
1. Anwender dürfen maximal 5 Stellen eingeben.
2. Wenn Sie einen Spannungswert (inkl. Dezimalstelle) eingeben und dann ENTER drücken, gibt das PCE-789 diesen Parameterwert aus.
3. Soll der Ausgangswert < 0 sein, geben Sie bitte das Minus als erstes ein.
4. Soll der Ausgangswert < 1 und > 0 sein, geben Sie bitte zuerst „0.“ ein.

b) Funktionen der Rampenfunktion

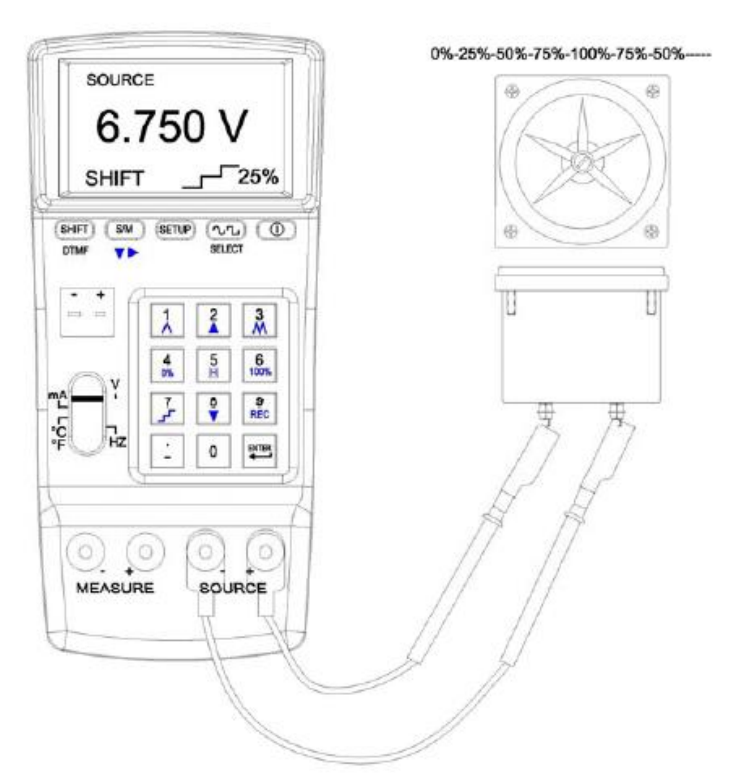
Drücken Sie  und das Display zeigt Ihnen verschiedene Funktionen im unteren linken Teil. (siehe folgende Tabelle)

SHIFT+	Funktionen
1	**Rampenabtastung** 1% 2% … 100% 99% … 2% 1%
2	**Manuelle Mehrstufenabtastung** (stufenweise Erhöhung) Einmaliges Drücken dieses Knopfes : +25% (bis max. 100%)
3	**schnelle Rampenabtastung** 4% 8% … 100% 96% … 8% 4%
4 0%	Rücksetzen auf den **Startwert** 0%
5 H	Drücken Sie diese Taste, um die Abtastperiode anzuhalten. (**HOLD**)
6 100%	Rücksetzen auf den **Endwert** 100%
7	**Automatische Mehrstufenabtastung** (stufenweise Erhöhung und Verminderung) 0% 25% 50% 75% 100% …
8	**Manuelle Mehrstufenabtastung** (stufenweise Verminderung) Einmaliges Drücken dieses Knopfes : -25% (bis max. 0%)

c) Beispiel zur Verbindung der Messkabel (für Schnell- und Mehrstufenabtastung)



Verbindung zur schnellen Rampenabtastung



Verbindung zur Mehrstufenabtastung

6.2 Rampenfunktion für Stromabtastung (als Quelle),

a) Setupanleitung

(1) Drücken Sie SETUP, um das SETUP-Menü aufzurufen.
(2) mA 0%: Stellt den Stromstartwert ein.
(3) mA 100%: Stellt den Stromendwert ein.

mA 0%:	4.000mA
mA 100%:	20.000mA
4mA →	0.0000KW
20mA →	100.00KW
MAPPING	YES
	press DIGITS

Hinweis:

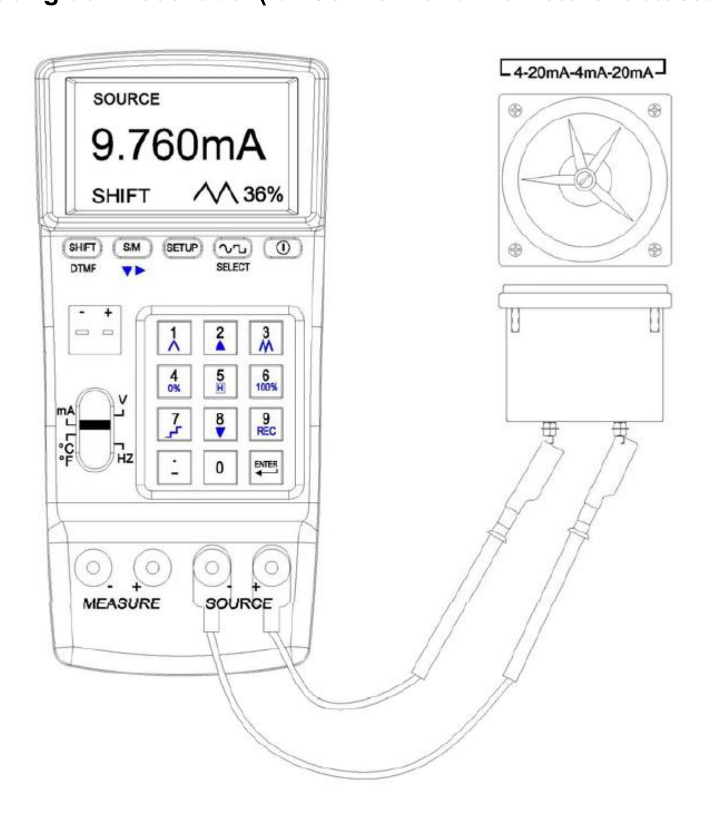
1. Anwender dürfen maximal 5 Stellen eingeben.
2. Wenn Sie einen Stromwert (inkl. Dezimalstelle) eingeben und dann ENTER drücken, gibt das PCE-789 diesen Parameterwert aus.
3. Soll der Ausgangswert < 0 sein, geben Sie bitte das Minus als erstes ein.
4. Soll der Ausgangswert < 1 und > 0 sein, geben Sie bitte zuerst „0.“ ein.

b) Funktionen der Rampenfunktion

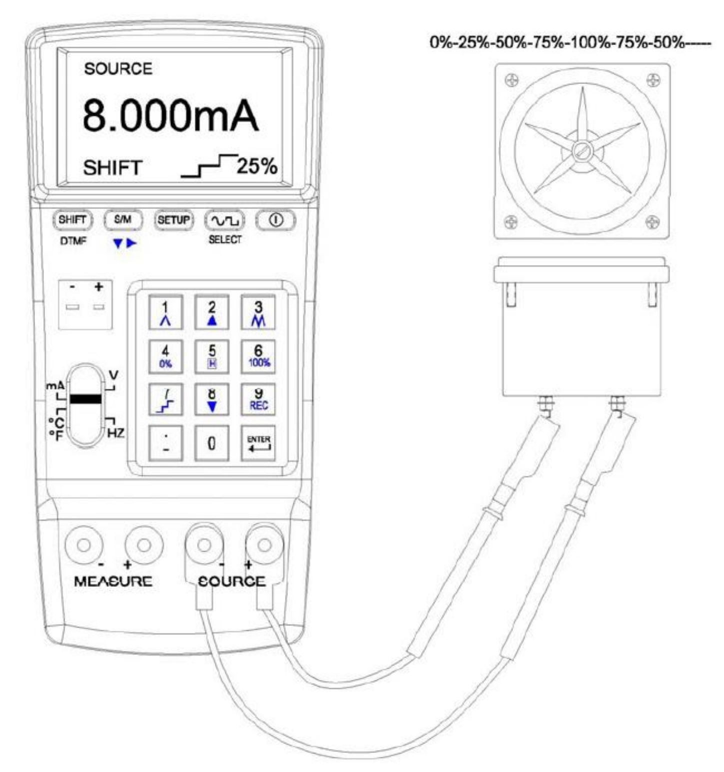
Drücken Sie SHIFT DTMF und das Display zeigt Ihnen verschiedene Funktionen im unteren linken Teil. (siehe folgende Tabelle)

SHIFT+	Funktionen
1	**Rampenabtastung** 1% 2% … 100% 99% … 2% 1%
2	**Manuelle Mehrstufenabtastung** (stufenweise Erhöhung) Einmaliges Drücken dieses Knopfes : +25% (bis max. 100%)
3	**schnelle Rampenabtastung** 4% 8% … 100% 96% … 8% 4%
4 0%	Rücksetzen auf den **Startwert** 0%
5 H	Drücken Sie diese Taste, um die Abtastperiode anzuhalten. (**HOLD**)
6 100%	Rücksetzen auf den **Endwert** 100%
7	**Automatische Mehrstufenabtastung** (stufenweise Erhöhung und Verminderung) 0% 25% 50% 75% 100% …
8	**Manuelle Mehrstufenabtastung** (stufenweise Verminderung) Einmaliges Drücken dieses Knopfes : -25% (bis max. 0%)

c) Beispiel zur Verbindung der Messkabel (für Schnell- und Mehrstufenabtastung)



Verbindung zur schnellen Rampenabtastung



Verbindung zur Mehrstufenabtastung

6.3 Rampenfunktion für Temperaturwerte (als Quelle)

a) Setupanleitung

(1) Drücken Sie SETUP, um das SETUP-Menü aufzurufen.
(2) TC 0%: Stellt den Temperaturstartwert ein.
(3) TC 100%: Stellt den Temperaturendwert ein.

TC 0%: 100.0 °C
TC 100%: 1000.0°C
C.J.COMP.: 0.0 °C
TC TYPE: K
UNIT: °C
press DIGITS

Hinweis:

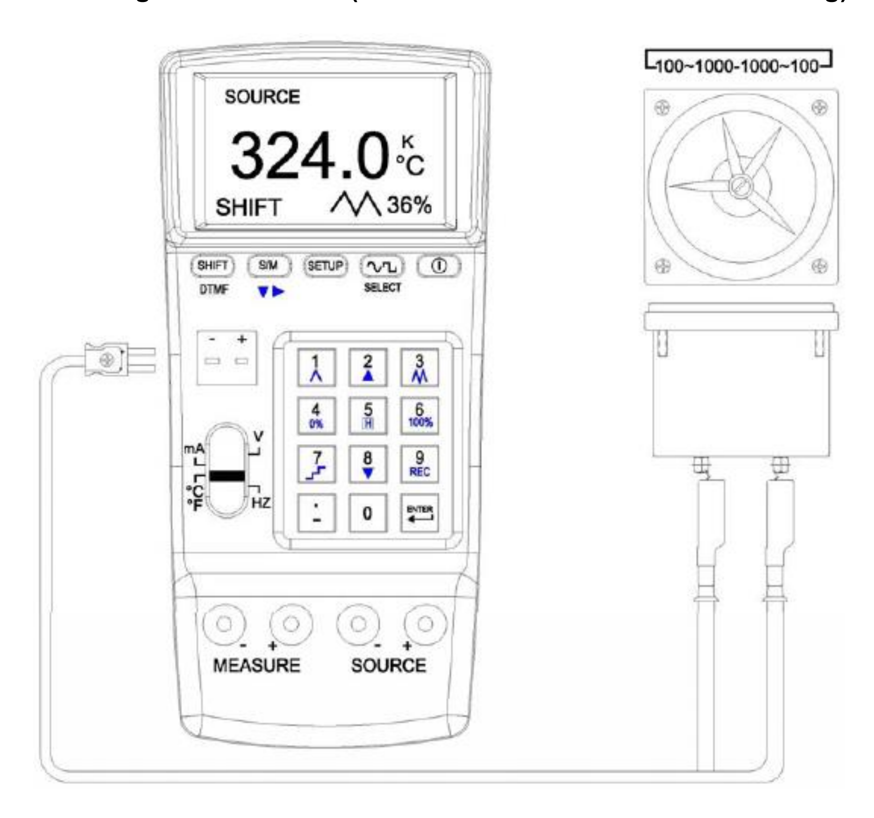
1. Anwender dürfen maximal 5 Stellen eingeben.
2. Wenn Sie einen Temperaturwert (inkl. Dezimalstelle) eingeben und dann ENTER drücken, gibt das PCE-789 diesen Parameterwert aus.
3. Soll der Ausgangswert < 0 sein, geben Sie bitte das Minus als erstes ein.
4. Soll der Ausgangswert < 1 und > 0 sein, geben Sie bitte zuerst „0." ein.

b) Funktionen der Rampenfunktion

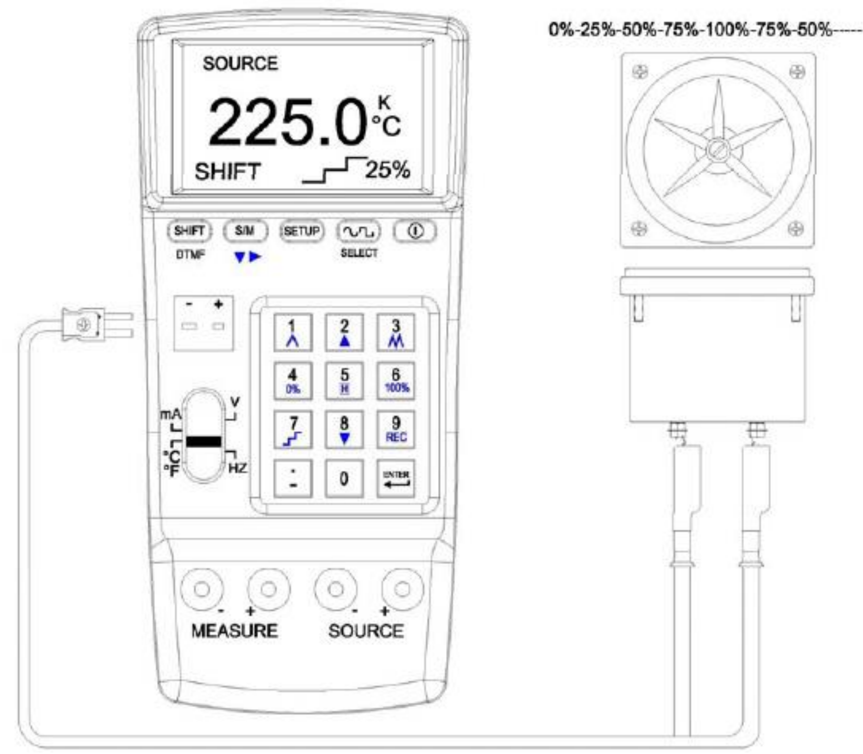
Drücken Sie  und das Display zeigt Ihnen verschiedene Funktionen im unteren linken Teil. (siehe folgende Tabelle)

SHIFT+	Funktionen
1	**Rampenabtastung** 1% 2% … 100% 99% … 2% 1%
2	**Manuelle Mehrstufenabtastung** (stufenweise Erhöhung) Einmaliges Drücken dieses Knopfes : +25% (bis max. 100%)
3	**schnelle Rampenabtastung** 4% 8% … 100% 96% … 8% 4%
4 0%	Rücksetzen auf den **Startwert** 0%
5 H	Drücken Sie diese Taste, um die Abtastperiode anzuhalten. (**HOLD**)
6 100%	Rücksetzen auf den **Endwert** 100%
7	**Automatische Mehrstufenabtastung** (stufenweise Erhöhung und Verminderung) 0% 25% 50% 75% 100% …
8	**Manuelle Mehrstufenabtastung** (stufenweise Verminderung) Einmaliges Drücken dieses Knopfes : -25% (bis max. 0%)

c) Beispiel zur Verbindung der Messkabel (für Schnell- und Mehrstufenabtastung)



Verbindung zur schnellen Rampenabtastung



Verbindung zur Mehrstufenabtastung

7 Datenloggen

7.1 Nutzung des Datenloggers

Die Datenloggerfunktionen sind für alle Messbereiche außer Hz verfügbar.

a) Anleitung

(1) Der Anwender kann nur im V-Messbereich den Wert für SAMPLE und FILE NAME einstellen. Diese Einstellungen werden automatisch für die anderen Messbereiche (mA, …) übernommen.
(2) Drücken Sie SETUP, um das Setup-Menü aufzurufen.
(3) SAMPLE: Stellen Sie die Samplezeit für das Datenloggen ein.
(4) FILE NAME: Daten können unter verschiedenen Dateinamen gespeichert werden. Hier kann der Dateiname eingestellt werden. (Diese Funktion ist jedoch nur verfügbar, wenn die Samplezeit auf „0“ eingestellt ist.

V 0%:	4.000V
V 100%:	15.000V
SAMPLE:	1 SEC
FILE NAME:	MAIN0001
	press DIGITS

b) Datenloggen für V, mA und Temperatur (°C und °F)

(1) Die Datenloggerfunktion kann in beiden Modi (SOURCE und MEASURE) genutzt werden. Jedoch können die Daten nicht in verschiedenen Messbereichen oder in verschiedenen Messmodi gespeichert werden. (Wenn SAMPLE auf „0“ gesetzt ist, können viele Einzelspeicherwerte in der selben Datei gespeichert werden.)

(2) Um die Datenloggerfunktion zu nutzen, drücken Sie SHIFT DTMF und „SHIFT“ wird unten links im Display angezeigt. Drücken Sie 9 REC, um die Datenspeicherung zu starten.
(3) Um das Datenspeichern zu beenden, wiederholen Sie Schritt (2). Um es wieder fortzusetzen, wiederholen Sie es nochmals.
(4) Will der Anwender Daten für einen anderen Modus, muss zuerst der Speicher gelöscht werden. (Vergessen Sie nicht die Daten vor dem Löschen zu speichern. Details dazu finden Sie in der Softwareanleitung.)

c) Speichern der Daten unter FILE NAME

Diese Datenspeicherung kann in allen Messbereichen (V, mA, °C und °F) und in allen Modi (SOURCE und MEASURE) durchgeführt werden. Die geloggten Daten können in den vom Anwender festgelegten FILE NAME's (Dateinamen) gespeichert werden.

(1) Wenn die Daten in den FILE NAME's (Dateinamen) gespeichert werden sollen, muss die SAMPLE (-zeit) auf „0“ eingestellt sein.

(2) Um die Datenloggerfunktion zu nutzen, drücken Sie SHIFT DTMF und „SHIFT“ wird unten links im Display angezeigt. Drücken Sie 9 REC, um das Datenspeichern zu starten.
(3) Die Datenspeicherung für unterschiedliche Daten kann in allen Messbereichen oder Modi durchgeführt werden. Die Anwender müssen sich an die oben erläuterten Prozeduren halten, um die Datenspeicherung fortzusetzen.

7.2 Einzelwertspeicherung

a) Anleitung zum Datenloggen

(1) Der Anwender kann nur im V-Messbereich den Wert für SAMPLE und FILE NAME einstellen. Diese Einstellungen werden automatisch für die anderen Messbereiche (mA, …) übernommen.

(2) Drücken Sie SETUP, um das Setup-Menü aufzurufen.
(3) SAMPLE: Stellen Sie die Samplezeit für das Datenloggen auf „0“.
(4) FILE NAME: Daten können unter verschiedenen Dateinamen gespeichert werden. Hier kann der Dateiname eingestellt werden. (siehe ASCII-Codes)

V 0%: 4.000V
V 100%: 15.000V
SAMPLE: 0SEC
FILE NAME: MAIN0001
press DIGITS

b) Start des Speichervorgangs

(1) In allen Messbereichen/Modi außer dem Hz-Messbereich, erscheint „SHIFT“ am unteren linken Rand des Displays wenn man SHIFT DTMF drückt. Drücken Sie anschließend (REC 9), um den Einzelmesswert unter FILE NAME zu speichern.
(2) In allen Messbereichen/Modi können Einzelmesswerte unter dem gleichen FILE NAME gespeichert werden.
(3) Um das Datenloggen in dem jeweiligen Messbereich fortzusetzen, muss der der oben beschriebene Schritt 1 wiederholt werden.

7.3 Fortlaufende Datenspeicherung

a) Anleitung zum Datenloggen

(1) Der Anwender kann nur im V-Messbereich den Wert für SAMPLE und FILE NAME einstellen. Diese Einstellungen werden automatisch für die anderen Messbereiche (mA, …) übernommen
(2) Drücken Sie SETUP, um das Setup-Menü aufzurufen.
(3) SAMPLE: Stellen Sie die Samplezeit für das Datenloggen ein. (zwischen 1 ~ 255 Sek.)
(4) FILE NAME: Für die fortlaufende Datenspeicherung ist es nicht möglich die Daten unter verschiedenen Dateinamen (FILE NAME) zu speichern. In diesem Modus muss kein FILE NAME eingegeben werden.

V 0%: 4.000V
V 100%: 5.000V
SAMPLE: 1SEC
FILE NAME: MAIN0001
press DIGITS

b) Start des Speichervorgangs

(1) In allen Messbereichen/Modi außer dem Hz-Messbereich, erscheint „SHIFT“ am unteren linken Rand des Displays wenn man SHIFT DTMF drückt. Drücken Sie anschließend (REC 9), um die fortlaufende Datenspeicherung mit der eingestellten Samplezeit zu starten.
(2) Um den Speichervorgang zu unterbrechen wiederholen Sie Schritt 1.
(3) In diesem Modus können keine Daten in einem anderen Messbereich oder Modus geloggt werden. Um Daten für einen anderen Messbereich zu speichern, müssen die vorhandenen Daten erst runtergeladen oder gelöscht werden.

7.4 Daten löschen & Daten runterladen

(1) Daten löschen: Schalten Sie das Gerät aus. Drücken Sie 9 REC und ⏻ gleichzeitig, bis es zweimal gepiept hat. Danach ist der Speicher gelöscht.
(2) Daten runterladen: Installieren Sie zuerst die mitgelieferte Software auf Ihrem PC und laden Sie dann die Daten vom PCE-789 runter. (Details siehe Softwareanleitung)

8 Fernbedienung über den PC

1. Die Baudrate zwischen PC und PCE-789 beträgt 460800Bps
2. Die folgende Tabelle zeigt die zum PCE-789 korrespondierenden PC-Tasten.

9 Wartung und Reinigung

9.1 Akku aufladen

1. In dem PCE-789 befindet sich ein wiederaufladbarer Lithium-Akku
2. Nach dem Einschalten des Gerätes wird auf dem Display die verbleibende Batterieladung angezeigt.
3. Wenn die verbleibende Batterieladung unter 10% fällt, empfehlen wir den Akku mit dem mitgelieferten Netzteil wieder aufzuladen.
4. Um den Akku zu laden müssen Sie folgende Schritte befolgen:
   (1) Stecken Sie das Netzteil in die Steckdose
   (2) Verbinden Sie das Netzteil mit dem PCE-789
   (3) Schalten Sie das PCE-789 ein.

9.2 Reinigung

Säubern Sie das Gerät mit einem feuchten Baumwolltuch und ggf. einem sanften Reiniger. Benutzen Sie keinesfalls Scheuer- oder Lösungsmittel.

10 Entsorgung

Batterien dürfen aufgrund der enthaltenen Schadstoffe nicht in den Hausmüll entsorgt werden. Sie müssen an dafür eingerichtete Rücknahmestellen zu Entsorgung weitergegeben werden.

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

Anhang 1 ASCII-Tabelle

Dezimal	ASCII	Dezimal	ASCII	Dezimal	ASCII	Dezimal	ASCII
32		71	G	110	n	149	²
33	!	72	H	111	o	150	∞
34	„	73	I	112	p	151	€
35	#	74	J	113	q	152	∩
36	$	75	K	114	r	153	±
37	%	76	L	115	s	154	≧
38	&	77	M	116	t	155	≦
39	‚	78	N	117	u	156	α
40	(	79	O	118	v	157	β
41	)	80	P	119	w	158	γ
42	*	81	Q	120	x	159	δ
43	+	82	R	121	y	160	ε
44	,	83	S	122	z	161	ζ
45	-	84	T	123	{	162	η
46	.	85	U	124	|	163	θ
47	/	86	V	125	}	164	ι
48	0	87	W	126	~	165	κ
49	1	88	X	127	°	166	λ
50	2	89	Y	128	凸	167	μ
51	3	90	Z	129	μ	168	ν
52	4	91	[	130	🔔	169	ξ
53	5	92	\	131	⬆	170	ο
54	6	93	]	132	⬇	171	π
55	7	94	^	133	⬅	172	ρ
56	8	95	_	134	➡	173	σ
57	9	96	`	135	▲	174	τ
58	:	97	a	136	▼	175	υ
59	;	98	b	137	◀	176	Φ
60	<	99	c	138	▶	177	χ
61	=	100	d	139	Λ	178	φ
62	>	101	e	140	△	179	ω
63	?	102	f	141	千	180	Γ
64	@	103	g	142	万	181	Σ
65	A	104	h	143	元	182	Φ
66	B	105	i	144	丹	183	Ω
67	C	106	j	145	X		
68	D	107	k	146	X		
69	E	108	l	147	Y		
70	F	109	m	148	Z		

Eine Übersicht unserer Messtechnik finden Sie hier: http://www.warensortiment.de/messtechnik.htm
Eine Übersicht unserer Messgeräte finden Sie hier: http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete.htm
Eine Übersicht unserer Waagen finden Sie hier: http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete/waagen.htm

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128

